

# MULTIPLE OPTICAL FIBER CABLE SPLICER

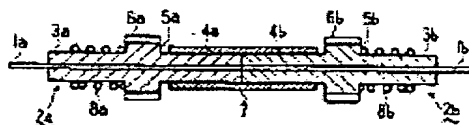
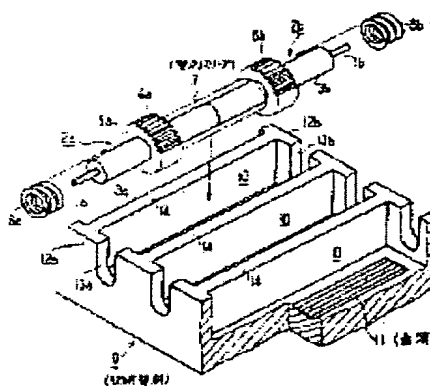
T0114US  
4/8

**Patent number:** JP63280205  
**Publication date:** 1988-11-17  
**Inventor:** TAKAHASHI MITSUO; YAMADA KUNIO  
**Applicant:** SEIKO GIKEN KK  
**Classification:**  
 - international: G02B6/38  
 - european:  
**Application number:** JP19870115195 19870512  
**Priority number(s):** JP19870115195 19870512

## Abstract of JP63280205

**PURPOSE:** To obtain a multiple optical fiber splicer having interchangeability between ferrules and capable of reducing the axial deviation between optical fibers by simply assembling the splicer only a pair of ferrules, an aligning sleeve and a pair of compression coil springs in addition to a storing member.

**CONSTITUTION:** The optical fibers 1a, 1b are inserted and fixed into/on the ferrules 2a, 2b and the end faces of the optical fibers 1a, 1b are finished by grinding. Then, 2nd cylindrical parts 4a, 4b of the ferrules 2a, 2b are inserted into the aligning sleeve 7 and abutted on the end faces of the optical fibers 1a, 1b. While relatively rotating a pair of ferrules under said state, a connection loss is measured to find out a relative rotary position obtaining the minimum connection loss. When the ferrules 2a, 2b are inserted into the notch grooves 13a, 13b of the storing member 9 and set up in a storing room, the tee ch grooves 6a, 6b of flanges 5a, 5b of the ferrules 2a, 2b are engaged with a tee ch groove 11 and the relative rotating position of a pair of ferrules 2a, 2b is fixed at a position having the minimum connection loss. Consequently, optical fiber connection having stable connection characteristics can be obtained in spite of time passage or environmental changes.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**This Page Blank (uspto)**

## ⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平5-17526

⑬ Int. Cl. \*

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成5年(1993)3月9日

G 02 B 6/38  
6/255

7139-2K

7139-2K G 02 B 6/24 3 0 1

発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 多芯光ファイバ・スプライサー

⑯ 特 願 昭62-115195

⑰ 公 開 昭63-280205

⑱ 出 願 昭62(1987)5月12日

⑲ 昭63(1988)11月17日

⑳ 発 明 者 高 橋 光 雄 千葉県松戸市松飛台286番地の23 株式会社精工技研内  
 ㉑ 発 明 者 山 田 邦 雄 千葉県松戸市松飛台286番地の23 株式会社精工技研内  
 ㉒ 出 願 人 株式会社精工技研 千葉県松戸市松飛台286番地の23  
 ㉓ 代 理 人 弁理士 井ノ口 壽  
 審 査 官 大 沢 統 正

1

2

## ⑳ 特許請求の範囲

1 次の(イ)~(ロ)の各部品を有する多芯光ファイバ・スプライサー。

(イ) 第1の円筒部と、第2の円筒部と、これら円筒部の間にあつて外周に多数の歯溝を設けたフランジと、光ファイバを挿入保持するための貫通孔とを有する一対のフェルール。

(ロ) 前記一対のフェールの第2の円筒部を挿入してフェールを互いに整列させるための整列スリーブ。

(ハ) 前記フェールの第1の円筒部に被せることのできる圧縮コイルばね。

(ニ) 複数の収納室を並列して設けた収納部材であつて、各収納室の底面には前記フランジの歯溝と係合可能な歯溝を設け、各収納室の長手方向の対向壁面には前記第1の円筒部を挿入保持するための切欠き溝を設けた、収納部材。

## 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、光ファイバを光学的に永久接続するための装置(スプライサー)に関し、特に複数対の光ファイバを接続した後にこれらを所定状態で固定するためのスプライサーに関する。

## 〔従来の技術〕

光ファイバを光学的に接続する方法を大別すると、着脱が可能なコネクタ接続と、着脱が不可能な(あるいは着脱を意図しない)永久接続とに分

けられる。後者の永久接続のことをスプライスと呼び、このスプライスを達成するための装置をスプライサーと呼ぶ。

従来の光ファイバ・スプライサーの一つに突き合わせ方式がある。すなわち、光ファイバを折断した後に、精密なV字形の案内溝または毛細管の微小孔に一対の光ファイバの端部を挿入して互いに突き合わせるものである。この場合、光ファイバの端面は折断状態では光学的に不整面なので、これら端面の接続箇所には光学的な特性をもつ接着剤を利用している。光ファイバを単体で研磨仕上げできれば、このような接着剤の使用は避けられるが、光ファイバ単体の研磨仕上げの技術はまだ確立されていない。

この改善対策として、ガラス毛細管に光ファイバを挿入固定してガラス毛細管と一緒に光ファイバの端面を研磨し、その後このガラス毛細管を整列スリーブの両側から挿入することによつて、光ファイバを互いに接続する形式のものがある。この場合、ガラス毛細管の外周円筒面(整列スリーブと接触する面)と内周円筒面(光ファイバと接触する面)との偏心誤差(10ミクロン程度)が光ファイバの軸心ずれの主な原因となる。シングル・モード用の光ファイバ・スプライサーでは光ファイバの軸心ずれの許容値は2ミクロンであるから、このような偏心誤差は問題である。この問題を解決するために、1本のガラス毛細管の両端

3

の外周面に位置決め用の目印を付けておき、このガラス毛細管の中に1本の光ファイバを挿入して、毛細管の中央で二等分する方法が知られている。このようにすると、光ファイバの端面を毛細管と一緒に研磨した後に整列スリーブに挿入する際、毛細管の目印を互いに合わせる事ができる。これによつて、毛細管の内外周の偏心誤差に起因する光ファイバの軸心ずれは解消できる。ただし、以上の説明からわかるように、ガラス毛細管の互換性は全く無い。

【発明が解決しようとする問題点】

結局、従来の光ファイバ・スプライサーの問題点は、光ファイバ単体を整列する方式では、光ファイバ単体の研磨仕上げ技術が確立していない点にあり、また、1本のガラス毛細管の二等分方式では、光ファイバ端面の研磨仕上げを可能にしてはいるが、ガラス毛細管の互換性が全く無い点にある。

本発明の目的は、フェルール相互間の互換性があつて、光ファイバの軸心ずれを調整した後に光ファイバの位置を固定することができ、さらに、構成部品点数を非常に少なくできる多芯光ファイバ・スプライサーを提供することにある。

【問題点を解決するための手段】

本発明は多芯光ファイバ・スプライサーは、次の(イ)~(ロ)の各部品を有することによつて上述の問題点を解決したものである。(イ)第1の円筒部と、第2の円筒部と、これら円筒部の間にあつて外周に多数の歯溝を設けたフランジと、光ファイバを挿入保持するための貫通孔とを有する一対のフェルール。(ロ)前記一対のフェールの第2の円筒部を挿入してフェールを互いに整列させるための整列スリーブ。(ハ)前記フェールの第1の円筒部に被せることのできる圧縮コイルばね。(ニ)複数の収納室を並列して設けた収納部材であつて、各収納室の底面には前記フランジの歯溝と係合可能な歯溝を設け、各収納室の長手方向の対向壁面には前記第1の円筒部を挿入保持するための切欠き溝を設けた、収納部材。

【実施例】

次に、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

第1図はこの実施例の組み立て斜視図であり、第2図は一対のフェールを整列スリーブの中に

4

挿入した状態を示す縦断面図である。

第2図において、光ファイバ1a, 1bはフェルール2a, 2bの貫通孔に挿入固定されてあらかじめ端面研磨仕上げされている。フェルール2a, 2bは、第1の円筒部3a, 3bと、第2の円筒部4a, 4bと、これら円筒部の間にあるフランジ5a, 5bとを有する。フランジ5a, 5bの外周には全周にわたつて多数の歯溝6a, 6bが設けてある。整列スリーブ7は、フェールの第2の円筒部4a, 4bを挿入できるようになっている。圧縮コイルばね8a, 8bは、フェールの第1の円筒部3a, 3bに被せることができる。

第1図において、収納部材9には、複数の収納室10が並列して設けてある。各収納室10は細長い長方形をしている。収納室10の底面には長手方向に延びる歯溝11があつて、フェールの歯溝6a, 6bと係合可能である。収納室10の長手方向の対向壁面12a, 12bには切欠き溝13a, 13bを設けてあつて、フェールの第1の円筒部3a, 3bを挿入保持できるようになっている。各収納室10は仕切り壁14によつて仕切られている。1個の収納部材9に設けられる収納室10の数は、必要に応じて任意に選択できる。

次に、この光ファイバ・スプライサーの組み立て手順を説明する。

第2図において、まず、フェルール2a, 2bに光ファイバ1a, 1bを挿入固定して光ファイバの端面を研磨仕上げする。その後、フェールの第2の円筒部4a, 4bを整列スリーブ7に挿入して、光ファイバ1a, 1bの端面を突き合わせる。この状態で、一対のフェールを相対的に回転させながら、接続損失を測定する。そして、最小の接続損失となる相対回転位置を見つける。

次に、第1図において、一対のフェールの相対位置関係を維持したまま、一方のフェール2aの第1の円筒部3aを収納部材9の切欠き溝13aの中に上から挿入する。このとき、第1の円筒部3aには圧縮コイルばね8aを被せておき、圧縮コイルばね8aが、フェール2aのフランジ5aと収納室の壁面12aとの間に挟まれるようにする。

さらに、他方のフェール2bの第1の円筒部

5

6

3bも、収納部材9の切欠き溝13bに挿入する。このとき、同様に圧縮コイルばね8bを第1の円筒部3bに被せておき、同様に収納室10内にセットする。

一対のフェルール2a, 2bが収納室10内にセットされると、フェールのフランジ5a, 5bの歯溝6a, 6bは、収納室10の底面の歯溝11と係合する。したがって、一対のフェルール2a, 2bの相対回転位置は接続損失が最小の位置で固定されることになる。

収納部材9には複数の収納室10が設けられているので、収納室10の数だけの光ファイバ接続が並列して実施される。

上述の実施例では、一対の圧縮コイルばねを使用しているが、圧縮コイルばねを1個にすることも可能である。すなわち、一方のフェルール側だけに圧縮コイルばねを用いて、他方のフェールの第1の円筒部には収納部材の切欠き溝の幅よりも大きな直径の段差を付けておくだけでも良い。

また、実際には、複数対のフェールを収納室にセットした後に、収納部材に蓋を被せることになる。

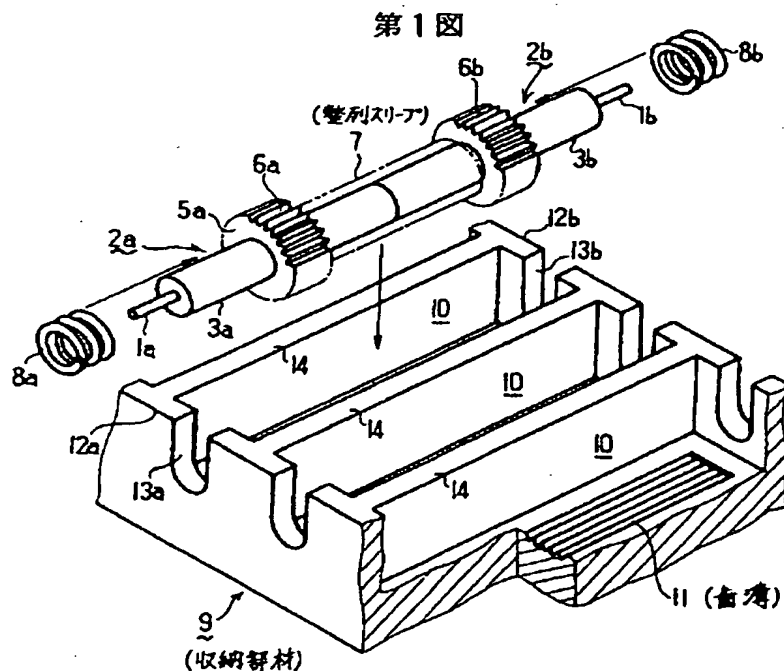
[発明の効果]

以上説明したように、本発明によれば、光ファイバの接続損失が最小になるようにフェールの相対回転位置を調整して、この状態でフェールの相対回転位置を固定することができるので、フェールの互換性があり、また時間経過や環境変化に対しても接続特性が安定する。さらに、一対の光ファイバを接続するに必要な部品は、収納部材のほかは、一対のフェールと、1個の整列スリーブと、一対（あるいは1個）の圧縮コイルばねだけであり、非常に少ない部品で簡単に組み立てることが可能である。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の組み立て斜視図、第2図は一対のフェールを整列スリーブに挿入した状態を示す縦断面図。

1a, 1b…光ファイバ、2a, 2b…フェール、3a, 3b…第1の円筒部、4a, 4b…第2の円筒部、5a, 5b…フランジ、6a, 6b…歯溝、7…整列スリーブ、8a, 8b…圧縮コイルばね、9…収納部材、10…収納室、11…歯溝、12a, 12b…対向壁面、13a, 13b…切欠き溝。



第 2 図

